

19



Bureau voor d  
Industriële Eigend m  
Ned rland

11 1005946

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1005946

51 Int.Cl.<sup>6</sup>  
A61M25/00

22 Ingediend: 01.05.97

41 Ingeschreven:  
03.11.98

47 Dagtekening:  
03.11.98

45 Uitgegeven:  
04.01.99 I.E. 99/01

73 Octrooihouder(s):  
Cordis Europa N.V. te Roden.

72 Uitvinder(s):  
Wenzel Franz Hurtak te Roden  
Cornelis Philipus Nap te Zevenhuizen  
Frans Mous te Drachten

74 Gemachtigde:  
Ir. B.J. 't Jong c.s. te 2517 GK Den Haag.

54 Katheter.

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een katheter, omvattende een slangvormig katheterlichaam met ten minste één vlechtwerklaag, welke is gevormd uit vlechtdraad, welke katheter geschikt is om te worden gebruikt bij beeldvorming in een golfveld, zoals MRI-techniek in een RF-veld. De vlechtwerkdraad is vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit in de vorm van de vlechtwerklaag, ter beperking van verstoring in de beeldvorming. Tevens betreft de uitvinding een medisch instrument, g schikt voor toepassing in beeldvorming in golfvelden, zoals MRI-techniek in een RF-veld. Het instrument wordt vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit ter beperking van de verstoring in de beeldvorming.

NL C 1005946

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

## Katheter

De onderhavige uitvinding betreft een katheter, maar tevens een medisch instrument in het algemeen.

De uitvinding betreft derhalve in het bijzonder een katheter, omvattende een slangvormig katheterlichaam  
5 met ten minste één vlechtwerklaag, gevormd uit vlechtdraad, welke katheter geschikt is om te worden gebruikt bij beeldvorming in een golfveld, zoals MRI-techniek in een RF-veld.

Dergelijke katheters zijn algemeen bekend,  
10 waarbij gebruik wordt gemaakt van vlechtwerk van bijvoorbeeld roestvrijstaal om de katheter zowel een weerstand tegen een hierop uitgeoefend draaimoment als een buigweerstand te verschaffen.

Een dergelijke katheter volgens de bekende  
15 techniek heeft als nadeel, dat de voor het vlechtwerk toegepaste materialen, zoals roestvaststaal, een sterk nadelige invloed hebben op de beelden, die met de genoemde beeldvormingstechniek in een golfveld worden gegenereerd. In het bijzonder in de nabijheid van een dergelijke  
20 ke katheter treedt verstoring op in het gegenereerde beeld als gevolg van door de katheter veroorzaakte verstoring van het overigens bij voorkeur homogene veld, waardoor weefsel in de nabijheid van de katheter als gevolg hiervan in het gegenereerde beeld verborgen  
25 blijft. De beeldvorming is als gevolg hiervan ten minste niet optimaal.

De uitvinding beoogt althans het bovengenoemde bezwaar weg te nemen, en verschaft hiertoe een katheter, die zich onderscheidt, doordat de vlechtwerkdraad is  
30 vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische

1005946

susceptibiliteit in de vorm van de vlechtwerklaag, ter beperking van verstoring in de beeldvorming.

Met een katheter volgens de onderhavige uitvinding, waarvan de vlechtwerkdraad is vervaardigd uit een  
5 materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit, zal de interferentie zijn verminderd ten opzichte van een bekende katheter, waardoor een verbetering in contrast en een verbetering van de volledigheid van het gegenereerde beeld zijn bewerkstelligd.

10 Een voordelige voorkeursuitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding is gekenmerkt in conclusie 2. Wanneer materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit een relatief slap materiaal wordt toegepast, is het  
15 de sterkte van de op deze wijze vervaardigde katheter te verhogen. Bij voorkeur is een dusdanige katheter gekenmerkt door de eigenschappen van conclusie 3. Hierbij kunnen de vlechtwerklaag en de aanvullende vlechtwerklaag elk een bepalende factor vormen voor een bepaald aspect  
20 van de sterkte, zoals weerstand tegen draaimoment, buigweerstand etcetera. Dit laatste is nader uitgewerkt in conclusie 4.

Een katheter volgens de onderhavige uitvinding heeft in een verdere uitvoeringsvorm de eigenschappen van  
25 conclusie 5. Hierbij geldt, dat hoe dichter de waarde van de magnetische susceptibiliteit van het materiaal die van het weefsel benadert, hoe minder de katheter bij beeldvorming hiertegen af zal steken en in de nabijheid hiervan een verstoring in de beeldvorming zal zijn. Aangezien  
30 gewoonlijk weefsels een zeer hoog gehalte water bevatten kan met voordeel een materiaal worden gekozen met althans bij benadering de magnetische susceptibiliteit van water.

Teneinde te voorkomen, dat door een katheter volgens de onderhavige uitvinding stromen gaan lopen, die  
35 worden geïnduceerd door het RF-veld, vertoont het materiaal in de vlechtwerklaag bij voorkeur een hoge waarde van de elektrische weerstand hiervan om temperatuurverhoging van de katheter te vermijden. Een te hoge temperatuur in

1005946

het binnenste van weefsels van een organisme dient vermeden te worden, zelfs al betreft het de temperatuur van een katheter, aangezien cellen en weefsels als gevolg van een dusdanig hoge temperatuur kunnen worden aangetast of  
5 ten minste beschadigd.

Voor vele toepassingen kunnen afzonderlijk bijbehorende materialen worden toegepast, elk met een eigen waarde van de magnetische susceptibiliteit en van de elektrische weerstand hiervan. In hoofdzaak van belang  
10 bij het bepalen van de keuze voor een bepaald materiaal zijn echter niet de eigenschappen die dit materiaal intrinsiek vertoont, maar de eigenschappen zoals deze na bewerking in de katheter volgens de onderhavige uitvinding naar voren komen. Zo zal een vezelmateriaal of een  
15 uit zeer dunne of gesegmenteerde draden bestaande metaallegering of metaal een afdoende hoge elektrische weerstand vertonen om verhoging van de temperatuur te voorkomen, en desalniettemin een slechts zeer geringe magnetische susceptibiliteit vertonen teneinde verstoring te  
20 beperken.

Zoals hierboven is vermeld, omvat de uitvinding naast de katheter, zoals hierboven beschreven tevens een medisch instrument, dat voor dezelfde toepassing als het katheter geschikt is, te weten beeldvorming of MRI-techniek in een RF-veld. Hiertoe is het instrument vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit, en bij voorkeur tevens met een hoge elektrische weerstand.

De onderhavige uitvinding zal hieronder nader worden toegelicht aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden van een katheter volgens deze uitvinding. In de tekening toont:

fig. 1 een katheter volgens de onderhavige uitvinding in het algemeen;

35 fig. 2 een uiteengenomen aanzicht van een gedeelte van de in fig. 1 getoonde katheter;

fig. 3 een langs de lengte van de in fig. 1 getoonde katheter genomen doorsnede-aanzicht hiervan; en

1005946

fig. 4 een doorsnede-aanzicht door een katheter in een alternatieve uitvoeringsvorm hiervan.

In de figuren wordt met zelfde referentienummers gerefereerd aan zelfde onderdelen.

5 Het in fig. 1 getoonde uitvoeringsvoorbeeld van een katheter 1 omvat een koppeling 2, een trekontlasting 3 en een katheterslang 4, waardoorheen een lumen 5 loopt. De hier getoonde katheter is geschikt om tezamen met aanvullende instrumenten of apparatuur te worden ge-  
10 bruikt, welke bijvoorbeeld via de koppeling met het lumen 5 in de katheterslang 4 in verbinding kan worden gesteld.

De trekontlasting 3 dient voor een betrouwbare verbinding van de katheterslang 4 en de koppeling 2, zodat de koppeling 2 als handgreep kan dienen tijdens het  
15 gebruik van de katheter 1 om deze te manoeuvreren. Dit geldt in het bijzonder bij het inbrengen en het uitnemen van de katheter 1.

In fig. 2 is een deel van de katheter 1 getoond in gedeeltelijk uiteengenomen aanzicht. De katheterslang  
20 4 omvat hierbij twee vlechtwerkklagen, een eerste vlechtwerklaag 6 en een tweede, aanvullende vlechtwerklaag 7. Beide vlechtwerkklagen 6, 7 omringen het lumen 5 in de katheterslang 4.

De draden of vlechtwerklijnen in de eerste  
25 vlechtwerklaag 6 zijn onder een grotere vlechtwerkhoeck in de katheterslang 4 aangebracht dan de vlechtwerklijnen in de tweede vlechtwerklaag 7. Hiermee wordt bewerkstelligd, dat met de eerste vlechtwerklaag 6 in hoofdzaak de stijfheid of sterkte van de katheterslang 4 tegen een draaimo-  
30 ment is bepaald, en dat met de tweede vlechtwerklaag 7 een buigstijfheid of buigweerstand van de katheterslang 4 is bepaald. Door dit samenspel van de twee vlechtwerkklagen 6, 7 is op doeltreffende wijze compensatie verschaft voor (ontbrekende) mechanische eigenschappen van de sterkere draden van roestvaststaal of een  
35 ander dergelijk materiaal, dat interferentie in de beeldvorming zou veroorzaken, en bovendien gevoelig is voor warmteontwikkeling onder invloed van het RF-veld. Dit is

1005946

in het bijzonder van belang, wanneer voor de vlechtwerklaag of -lagen gebruik wordt gemaakt van materialen, die een op zich onvoldoende stijfheid vertonen, zoals aramidevezels, garen of draad.

5 In fig. 4 is een alternatief getoond voor de in fig. 3 weergegeven uitvoeringsvorm. In fig. 3 zijn de vlechtwerklaagen in overeenstemming met het in fig. 2 getoonde uitvoeringsvoorbeeld, op enige afstand van elkaar aangebracht. In fig. 4 is de tweede vlechtwerklaag  
10 7 echter nagenoeg direct om de eerste vlechtwerklaag 6 heen aangebracht. Hierbij wordt opgemerkt, dat het zelfs mogelijk is de eerste vlechtwerklaag 6 en de tweede vlechtwerklaag 7 binnen het kader van de onderhavige uitvinding onderling te verweven om een enkele (niet  
15 getoonde) vlechtwerklaag te vormen.

Zoals hierboven reeds is vermeld, kunnen verscheidene materialen voor de eerste vlechtwerklaag 6 en de tweede vlechtwerklaag 7 worden toegepast. In het bijzonder zijn reeds aramidevezels, garen of draad ver-  
20 meld. Hierbij wordt nog opgemerkt, dat de vlechtwerklijnen van de eerste vlechtwerklaag 6 en van de tweede vlechtwerklaag 7 kunnen zijn voorzien van een coating, waarmee de gewenste eigenschappen, zowel elektromagnetische als mechanische, verder kunnen worden versterkt.

25 Verder is het mogelijk van andere soorten vezels gebruik te maken, zoals bepaalde soorten keramische vezels, thermoplastische polymeren en thermoplastische vezels, grafietvezels, glasvezels en dergelijke. Bovendien kan nog gebruik worden gemaakt van bepaalde  
30 metalen of metaallegeringen, zoals koper en vele legeringen hiervan, tantaal, titanium en een verscheidenheid aan nitinol legeringen. Afhankelijk van de beoogde toepassing van de katheter kunnen de materialen voor de eerste vlechtwerklaag 6 en de tweede vlechtwerklaag 7 worden  
35 gekozen op hun intrinsieke eigenschappen of de door bewerking hieraan te verstrekken eigenschappen. De beoogde eigenschappen zijn in hoofdzaak, dat de onder invloed van een RF-veld geïnduceerde magnetische eigenschappen zo

1005046

nauwkeurig mogelijk zijn afgestemd op die van het weefsel, dat de katheter bij gebruik hiervan omringt.

In verband met de in de vlechtwerklaag of -lagen door het RF-veld geïnduceerde stromen wordt als  
 5 aanvullende voorwaarde gesteld, dat de inwendige weerstand van de toe te passen materialen bij voorkeur zo hoog mogelijk is, in het bijzonder bij toepassing van metalen of metaallegeringen, om te voorkomen, dat de geïnduceerde stromen een ongewenste warmteontwikkeling  
 10 met zich meebrengen. Een dergelijke warmtewisseling zou schade aan het in gebruik omringende weefsel kunnen veroorzaken. Toch is het mogelijk gebruik te maken van metalen of metaallegeringen, waarvan de magnetische susceptibiliteit voldoende laag en de elektrische weerstand voldoende hoog is, hetzij intrinsiek aan het metaal  
 15 of de metaallegering, hetzij als gevolg van geschikte bewerking tot vlechtwerklaag hiervan.

Volgens het bovenstaande kunnen derhalve zowel diamagnetische als zwakparamagnetische materialen worden  
 20 toegepast, evenals de reeds genoemde voorbeelden.

In verband met in hoofdzaak conclusie 1 wordt hierbij nog opgemerkt, dat in de praktijk als referentiegebruik kan worden gemaakt van de magnetische susceptibiliteit van water om de doeltreffendheid van een te kiezen  
 25 materiaal voor de vlechtwerkklagen te evalueren, aangezien het weefsel in hoofdzaak uit water bestaat.

Het vereiste met betrekking tot de magnetische susceptibiliteit van het te kiezen materiaal in de toestand, waarin het is verwerkt in een vlechtwerklaag, kan  
 30 als volgt worden weergegeven:

$$|X_{\text{mat}} - X_{\text{water}}| < 10^{-4} \dots\dots (1)$$

waarbij  $X_{\text{mat}}$  de volumetrische magnetische susceptibiliteit aanduidt in SI-eenheden van het toe te passen materiaal, en  $X_{\text{water}}$  die van water, welke  $-9,05 \times 10^{-6}$  bedraagt. Nogmaals  
 35 wordt hier benadrukt, dat het hier niet de susceptibiliteit of weerstand in bulkvorm betreft, maar in de tot vlechtwerklaag verwerkte vorm.

Overigens is het tevens mogelijk in de plaats van  $10^{-4}$  een grotere waarde, bijvoorbeeld  $10^{-2}$ , als drempel in vergelijking (1) te stellen. Hierbij vindt dan wel enige verstoring plaats.



C O N C L U S I E S

1. Katheter, omvattende een slangvormig katheterlichaam met ten minste één vlechtwerklaag, welke is gevormd uit vlechtdraad, welke katheter geschikt is om te worden gebruikt bij beeldvorming in een golfveld, zoals  
5 MRI-techniek in een RF-veld, met het kenmerk, dat de vlechtwerkdraad is vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit in de vorm van de vlechtwerklaag ter beperking van verstoring in de beeldvorming.
- 10 2. Katheter volgens conclusie 1, gekenmerkt door ten minste één aanvullende vlechtwerklaag.
3. Katheter volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de vlechtwerklaag en de aanvullende vlechtwerklaag vlechtwerkdraden omvatten, welke zijn gerangschikt  
15 onder afzonderlijke vlechthoeken.
4. Katheter volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de vlechtwerkdraad in de vlechtwerklaag of de aanvullende vlechtwerklaag is gerangschikt onder een grotere vlechthoek ter bepaling van de weerstand tegen  
20 draaimoment dan in de andere ter bepaling van de buigweerstand van de katheter.
5. Katheter volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het materiaal een magnetische susceptibiliteit vertoont, die in hoofdzaak gelijk is aan die van weefsel,  
25 dat de katheter in gebruik omringt.
6. Katheter volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het materiaal een magnetische susceptibiliteit vertoont, die in hoofdzaak gelijk is aan die van water.
7. Katheter volgens één van de voorgaande  
30 conclusies, met het kenmerk, dat het materiaal in de vlechtwerklaag een hoge elektrische weerstand vertoont ter beperking van de temperatuursverhoging van de katheter in gebruik als gevolg van het RF-veld.

1005946

8. Katheter volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het materiaal vezels omvat.

5 9. Katheter volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de vezels ten minste één van de groep aramidevezels, keramische vezels, thermoplastische vezels, glasvezels, grafietvezels, garen en draad omvatten.

10 10. Katheter volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het materiaal een metaal of een metaallegering omvat.

11. Katheter volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de metaallegering een koperlegering, een tantaallegering, een titaniumlegering of één van een verscheidenheid aan nitinollegeringen omvat.

15 12. Katheter volgens één van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de vlechtwerkdraad van een deklaag is voorzien.

20 13. Katheter volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat de deklaag van de vlechtwerkdraad een lage magnetische susceptibiliteit vertoont.

14. Katheter volgens conclusie 12 of 13, met het kenmerk, dat de deklaag van de vlechtwerkdraad een hoge elektrische weerstand vertoont.

25 15. Medisch instrument, geschikt voor toepassing in beeldvorming in golfvelden, zoals MRI-techniek in een RF-veld, met het kenmerk, dat het instrument wordt vervaardigd uit een materiaal met een lage magnetische susceptibiliteit ter beperking van de verstoring in de beeldvorming.

30 16. Instrument volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat het materiaal een hoge elektrische weerstand in de vlechtwerklaag vertoont ter beperking van de temperatuursverhoging van de katheter in gebruik als gevolg van het RF-veld.

1005946

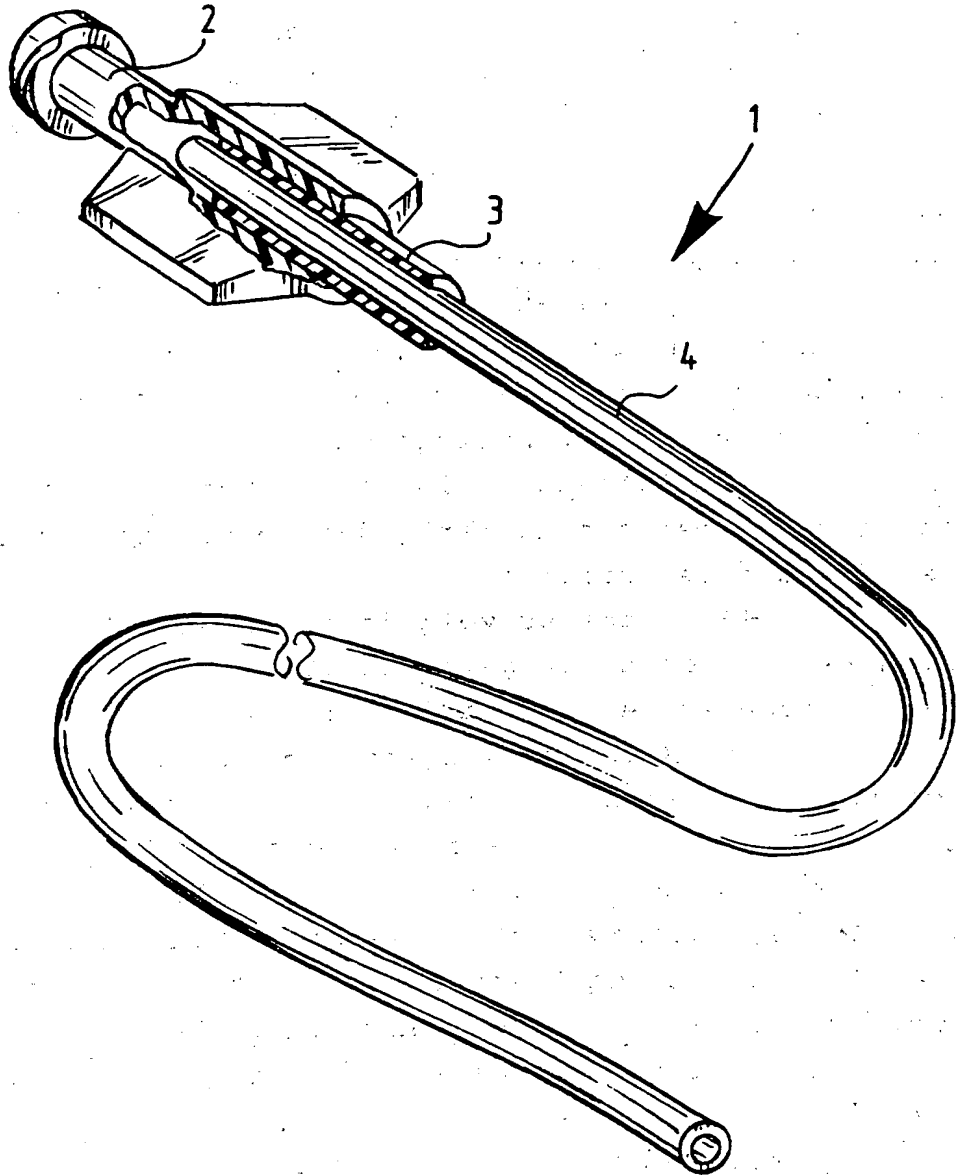


FIG.1

1005946

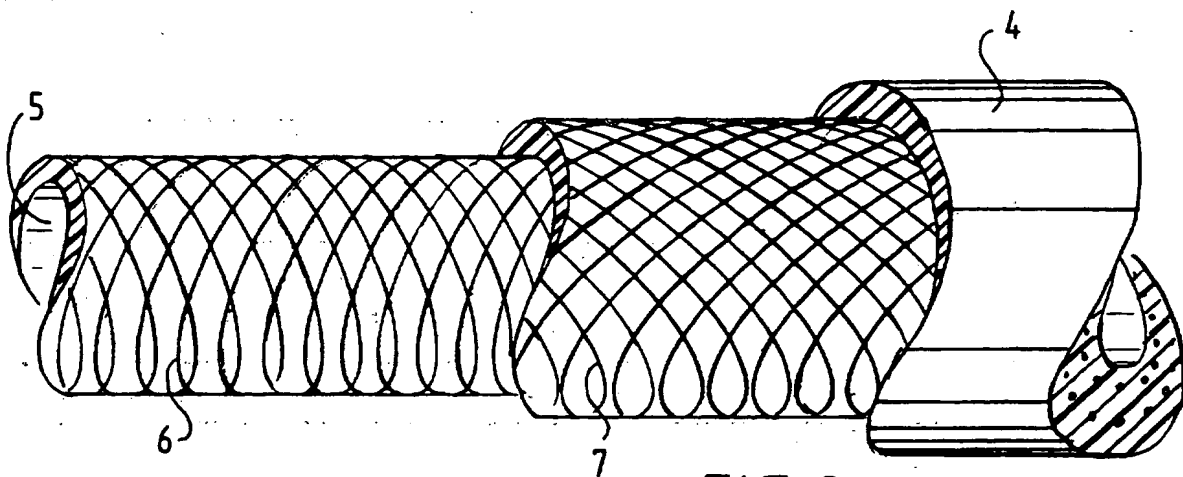


FIG. 2

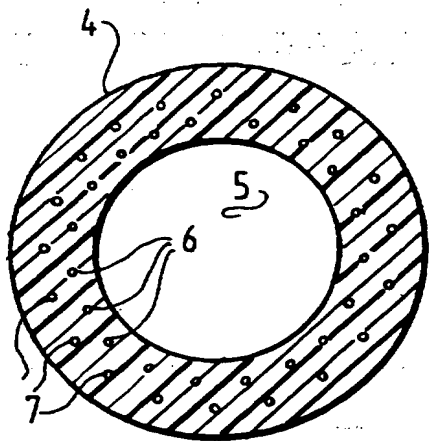


FIG. 3

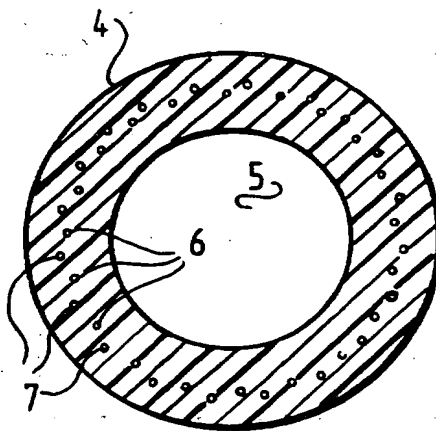


FIG. 4

**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)**  
**RAPPORT BETREFFENDE**  
**NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

<b>IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE</b>	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">W-101/QG45</p>
Nederlandse aanvrage nr. <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1005946</p>	Indieningsdatum <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">1 mei 1997</p>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">CORDIS EUROPA N.V.</p>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type <p style="text-align: center;">--</p>	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">SN 29228 NL</p>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)</b>	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Int. Cl.<sup>6</sup>: A 61 M 25/01, G 01 R 33/28</p>	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. <sup>6</sup>	A 61 M, G 01 R
Onderzocht andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005946

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 6 A61M25/01 G01R33/28

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 6 A61M G01R

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 702 976 A (CORDIS) 27 Maart 1996 zie het gehele document ---	1,5,10, 11,15
X	EP 0 672 914 A (OLYMPUS OPTICAL) 20 September 1995	15,16
A	zie kolom 4, regel 13 - kolom 7, regel 46; figuren ---	1,5,7, 10,11
X	US 4 572 198 A (CODRINGTON) 25 Februari 1986 zie kolom 2, regel 15 - kolom 3, regel 7; figuren ---	15
A	US 5 569 220 A (WEBSTER) 29 Oktober 1996 zie het gehele document ---	1-4,10
	--- -/-	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

\* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

\*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

\*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

\*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

\*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

\*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

\*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

\*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

\*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

\*Z\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

12 December 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Kousouretas, I

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005946

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP 0 358 117 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS) 14 Maart 1990 zie het gehele document	1-4,8,9
E	WO 97 19362 A (PHILIPS) 29 Mei 1997 zie bladzijde 6, regel 9 - regel 11; figuren	15,16

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN**
**INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005946

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 702976 A	27-03-96	NL 9401533 A JP 8173545 A	01-05-96 09-07-96
EP 672914 A	20-09-95	JP 7303625 A	21-11-95
US 4572198 A	25-02-86	EP 0165742 A JP 1929490 C JP 6049032 B JP 61013974 A	27-12-85 12-05-95 29-06-94 22-01-86
US 5569220 A	29-10-96	GEEN	
EP 358117 A	14-03-90	US 4981478 A CA 1328212 A DE 68922887 D DE 68922887 T JP 2191465 A US 5176661 A	01-01-91 05-04-94 06-07-95 07-12-95 27-07-90 05-01-93
WO 9719362 A	29-05-97	EP 0805987 A	12-11-97